

ISBN : 978-979-1165-74-7



PROSIDING
Seminar Nasional
Sains dan Teknologi-II

17-18 November 2008

Lembaga Penelitian
Universitas Lampung
2008



PROSIDING

Seminar Nasional Sains dan Teknologi

17- 18 November 2008

Penyunting :

Dr. John Hendri, M.Si

Dr. Eng. Admi Syarif

Dr. Irwan Ginting Suka, M.Sc

Wasinton Simanjuntak, Ph.D

Dr. Suropto Dwi Yuwono, M.T

Drs. Simon Sembiring, Ph.D

Ir. Wahyu Eko Sulistiyo, M.Sc

Drs. Bambang Irawan, M. Sc

Dr. Bartoven Vivit Nurdin

Dr. Ahmad Zakaria

Dr. Sutopo Hadi

Dr. Tugiyono

Penyunting Pelaksana:

Yasir Wijaya, S.Si

Anwar, A.Md

Ardiansyah

Prosiding Seminar Hasil-Hasil
Seminar Sains dan Teknologi :
November 2008 / penyunting,
John Hendri ... [et al.].—Bandar
Lampung : Lembaga Penelitian
Universitas Lampung, 2008.
xii +3029 hlm. ; 21 x 29,7 cm
ISBN 978-979-1165-74-7

Diterbitkan oleh :

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no. 1 Gedungmeneng

Bandarlampung 35145

Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 136, 138,

Fax. 773798,

e-mail : lemlit@unila.ac.id



BIDANG X
KELOMPOK : ELEKTRONIKA DAN ROBOTIKA

DAFTAR ISI

1. PENINGKATAN INTERAKSI DAN EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MAHASISWA PADA MATAKULIAH TRANSMISI TENAGA LISTRIK BERBASIS <i>E-LEARNING</i> Asnal Effendi.....	1
2. ANALISA SETTING GROUND FAULT RELAY (GFR) UNTUK GANGGUAN 1 FASA KE TANAH PADA FEEDER 20 KV Zulkarnaini, Al.....	13
3. RANCANGAN HETEROJUNCTION BIPOLAR TRANSISTOR SIGE (HBT SIGE) DENGAN PENGONTROAN LATERAL AND VERTICAL SCALING Tossin Alamsyah ¹ , Djoko Hartanto ² , NR Puspawati ³ , ⁴ Shintadewi Yulian	26
4. PENERAPAN LOGIKA FUZZY UNTUK MENGENDALIKAN KECEPATAN KOMPRESOR PADA SISTEM PENDINGIN UDARA Henry Nasution	37
5. PEWARNAAN SEMU CITRA UNTUK IDENTIFIKASI PANAS OBJEK Sri Ratna Sulistiyanti dan FX Arinto Setyawan	45
6. OTOMATISASI SISTEM PENANGANAN KEBAKARAN BERBASIS MIKROKONTROLER IC AT MEGA 8535 Djati Handoko, M Hikam, dan Adisto AA	53
7. ANALYZE OF EDFA AMPLIFIER AT DWDM MULTIPLEXING FIBER OPTIC USING MAT LAB Sri Danaryani ¹ , Aprijanti ² , Amalia Hikma	60
8. STUDI PERANCANGAN JARINGAN MULTI AKSES UNTUK IP MULTIMEDIA SUBSYSTEM Audyati Gany	70
9. STUDI NUMERIK ALIRAN FLUIDA DAN PERPINDAHAN PANAS PADA SUDU GERAK TINGKAT PERTAMA TURBIN GAS PT. PJB UNIT PEMBANGKITAN MUARA TAWAR Deny Setiyawan, Sutardi, dan Nur Ikhwan.....	80
10. ANALISIS POTENSI KEGAGALAN PADA PERANCANGAN Zuliantoni dan Nurul Iman Supardi.....	90
11. STUDI PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT DENGAN PENGGERAK PENDULUM DI LAUTAN KEPULAUAN MENTAWAI SUMATERA BARAT ¹ Agus R. Utomo, ² Linda Pasaribu dan ² Wike Handini	99
12. PERANCANGAN ALAT UJI MCB DENGAN METODA PHASE ANGLE CONTROL	



ANALISIS POTENSI KEGAGALAN PADA PERANCANGAN

Zuliantoni dan Nurul Iman Supardi

Teknik Mesin Universitas Bengkulu
Jl. Raya Kandang Limun-Bengkulu
email: Zulian_75@yahoo.co.id

ABSTRAK

Untuk menjaga agar suatu produk memiliki kondisi yang baik, sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, maka perlu diamati dan dianalisis berbagai persoalan-persoalan yang mempengaruhi hasil kerja produk tersebut. Penggunaan perforator untuk pemotongan dengan tebal yang berlebihan akan mengakibatkan punch menjadi tumpul, sehingga perforator akan mengalami kerusakan. Pada kasus ini metode yang digunakan untuk menganalisis kegagalan dan kerusakan yang terjadi adalah potensial FMEA. Analisis tiap komponen meliputi kepatahan (severity), seringnya kejadian yang terjadi (occurrence), deteksi awal kejadian rusak (detection). Hasil analisis menunjukkan bahwa komponen dies, punch, penyangga, dan pegas memiliki nilai RPN yang tinggi sehingga perlu perhatian lebih.

Kata kunci: potensial, FMEA, RPN

1. PENDAHULUAN

Potential FMEA merupakan metode analisa untuk mengetahui potensi kegagalan suatu komponen / bagian mekanisme dan pencegahan sebelum terjadi permasalahan karena kegagalan komponen / bagian mekanisme tersebut.. Sehingga langkah awal untuk memasuki metode ini adalah mengetahui komponen-komponen dan fungsi yang mendukung sistem perforator . Perforator paper punch adalah suatu peralatan pelubang kertas yang memerlukan ketepatan cukup tinggi untuk proses geser yang dilakukan pada kertas. Pada proses pemotongan diperlukan kelonggaran kurang dari tebal kertas itu sendiri. Jika kelonggaran yang terjadi lebih besar dari pada tebal kertas, maka yang terjadi adalah sobekan dengan bentuk lubang jelek, tidak sesuai bentuk punch dan diesnya.

Faktor lain yang berpengaruh untuk menciptakan lubang yang baik, sebuah perforator memerlukan ujung punch yang cukup tajam. Tumpulnya punch tersebut akan mengakibatkan kegagalan dalam proses pelubangan karena punch tidak mampu memotong kertas.

Untuk menjaga agar perforator memiliki kondisi yang baik, sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, maka perlu diamati dan dianalisa berbagai persoalan-persoalan yang mempengaruhi hasil pemotongan tersebut. Komponen-komponen body perforator yang utama adalah plat sehingga mungkin akan dapat terjadi bengkok yang mengakibatkan bergesernya lubang dies dengan punch. Terjadinya robek atau melebarnya lubang pin juga dapat dapat



mengakibatkan gagalnya proses pelubangan kertas. Penggunaan perforator untuk pemotongan dengan tebal yang berlebihan juga akan mengakibatkan panch menjadi tumpul, sehingga perforator akan mengalami kerusakan.

Untuk mengatasi berbagai persoalan kegagalan pada perforator diperlukan suatu metode yang sistematis sehingga akan menghasilkan tinjauan yang mendalam dan aksi dari keadaan tersebut. Pada kasus ini metode yang digunakan untuk menganalisa kegagalan dan kerusakan yang terjadi pada produk perforator yang dikembangkan adalah *Potential FMEA* (*Potential Failure Mode and Effects Analysis*). *Potential FMEA* adalah suatu metode analisa untuk mengetahui potensi kegagalan suatu komponen dan pengaruhnya terhadap kinerja suatu sistem yang didukung oleh komponen tersebut. Metode ini dipilih karena analisa yang dikehendaki dalam metode ini cukup detail mencakup fungsi berbagai komponen. Sehingga dengan mengamati kondisi tersebut, akan diketahui komponen dengan potensi kegagalan yang besar, yang nantinya akan mendapat perhatian yang besar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi kegagalan yang mungkin terjadi pada berbagai komponen yang dimiliki oleh perforator hasil pengembangan yang telah dilakukan, beserta pengaruh yang terjadi dalam sistem jika terjadi kegagalan dalam komponen tersebut. Analisa dari tiap tiap komponen meliputi: Kefatalan (*severity*), seringnya kejadian yang terjadi (*occurrence*), Deteksi awal dari kejadian rusak (*detection*).

Dalam tulisan ini hal hal yang akan dibahas meliputi proses analisa kerusakan yang terjadi dengan menggunakan *PFMEA*, yang meliputi penentuan Bagian sub sistem/ item (komponen) yang akan diuraikan dengan *Potential Failure Modes*, *Potential Effect(s) of Failure*, *Potential Cause(s) of Failure* dan *Current Control* dan dengan penilaian *Saverity*, *Occurrence* dan *Detection* yang nantinya akan menghasilkan *Risk Priority Number*, sedangkan untuk proses selanjutnya tidak dibahas dalam tulisan ini.

2. METODE

Prosedur process FMEA adalah sebagai berikut:

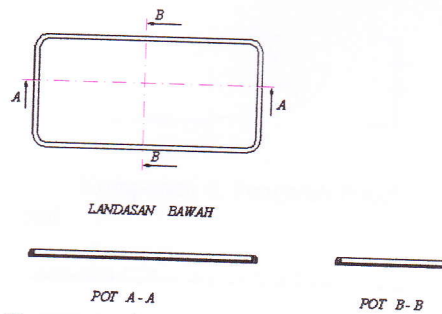
Step 1. Review the process.

Sebelum memasuki medan *FMEA*, semua anggota tim harus mengerti tentang proses pembuatan mekanisme yang akan dianalisa. Untuk itu para anggota tim harus mengamati lagi berbagi proses yang telah dilakukan.

Proses produksi yang dilakukan menggunakan metode metal forming, dalam hal ini proses yang akan di kerjakan menggunakan bending, blanking, noching, lanzing, drawing dan proses-proses lain dalam metal forming. Disamping itu untuk bagian yang tidak terbuat dari sheet metal akan dilakukan proses lain yang sesuai. Secara umum adalah sebagai berikut:

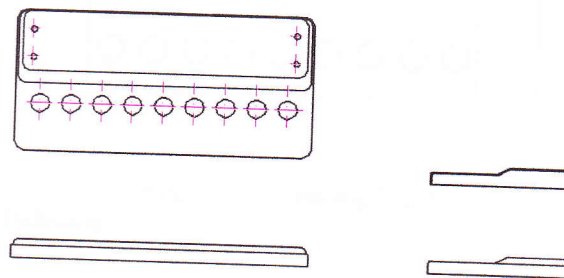
Komponen 1. Landasan Dasar

Proses pengerjaan : Injection Molding



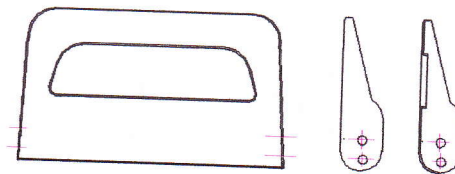
Komponen 2. Landasan pemotongan (Dies)

Proses pengerjaan : Sheet metal (metal forming)



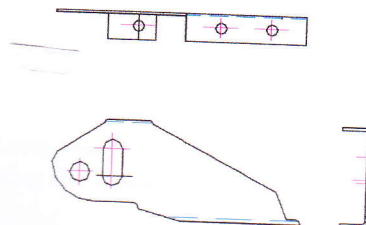
Komponen 3. Handle Penekan

Proses pengerjaan : Sheet metal (metal forming)



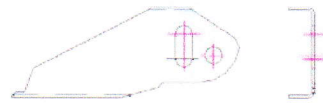
Komponen 4. Penyangga sisi kiri (support)

Proses pengerjaan : sheet metal



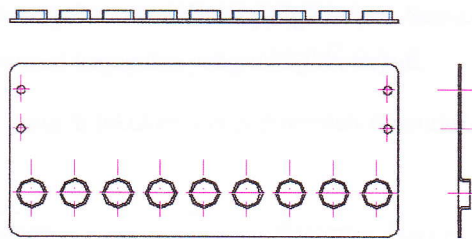
Komponen 5. Penyangga sisi kanan (support)

Proses pengerjaan : sheet metal



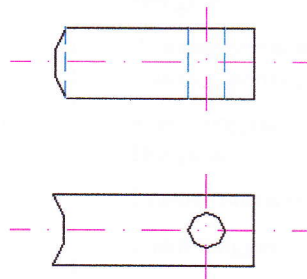
Komponen 6. Pengarah Punch

Proses pengerjaan : sheet metal



Komponen 7. Batang Punch

Proses pengerjaan : Machining



Komponen 8. Batang Poros Engsel

Proses pengerjaan : Metal forming dan Machining



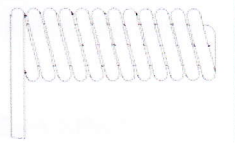
Komponen 9. Batang Poros Tumpuan

Proses pengerjaan : Metal forming dan Machining



Komponen 10. Pegas

Proses pengerjaan : Metal forming



Step 2. Brainstorm Potential Failure Modes.

Langkah ini merupakan penggalian dari berbagai permasalahan yang mungkin timbul sehingga menyebabkan kegagalan suatu sistem yang diamati. Semua anggota tim akan befikir tentang potensi-potensi kegagalan yang mungkin terjadi.

Dari berbagai pemikiran yang di lakukan, maka diperoleh *Potential Failure Mode* sebagai berikut:

Komponen	<i>Potential Failure Mode</i>
1. Landasan Dasar	Pecah
2. Landasan pemotongan (Dies)	Tumpul sudut potongnya / aus Tidak tepat dengan punch
3. Handle	Bengkok
4. Penyangga sisi kiri	Lubang poros engsel deformasi Lubang poros penekan deformasi
5. Penyangga sisi kanan	Klem longgar Bengkok
6. Pengarah Punch	Lubang poros engsel deformasi
7. Bar Punch	Klem longgar
8. Batang Poros Engsel	Bengkok
9. Batang Poros Tumpuan	Lubang poros engsel deformasi
10. Pegas	Tidak tepat pada dies Tumpul Bengkok Bengkok Pengunci lepas Lelah Patah

Step 3. List Potential Effects of Each Failure Mode

List Potential Effects merupakan daftar efek / dampak yang berpotensi muncul dari akibat kegagalan yang terjadi. Akibat ini akan muncul jika terjadi kegagalan dari suatu komponen



tersebut. Dengan mengetahui kemungkinan yang berpotensi dari permasalahan tersebut, maka kondisi yang fatal dan berbahaya bagi kelangsungan kerja sistem akan dapat dicegah. List Potential Effects akan diisi dalam FMEA Worksheet

Step 4. Assign Severity Rating for Each Effect

Severity Rating adalah perkiraan seberapa serius pengaruh yang terjadi jika suatu kegagalan sistem terjadi. Untuk menentukan penilaian besar pengaruh yang terjadi dalam suatu kegagalan digunakan penilaian dengan rating 1 – 10, nilai 1 berarti tidak banyak pengaruhnya bagi sistem, sedangkan nilai 10 berarti sistem akan mengalami kerusakan yang berat (*dangerously high*).

Step 5. Assign Occurrence Rating for Each Failure Mode

Occurrence Rating adalah penilaian seberapa besar frekuensi kegagalan terjadi dalam suatu sistem. Penilaian ini diperlukan untuk menganalisa seringnya terjadi kerusakan yang diakibatkan oleh komponen/ sub sistem tersebut. Penilaian ini menggunakan taring antara 1 sampai 10. Nilai 1 berarti sangat jarang terjadi kegagalan, sedangkan 10 sangat sering terjadinya kerusakan/kegagalan pada komponen tersebut.

Step 6. Assign A Detection Acting for Each Failure Mode and / or Effect

Detection acting adalah penilaian dari kemungkinan yang diajukan dalam *current control* yang dilakukan terhadap komponen yang dianalisa. *Current control* akan mendeteksi sebab-sebab yang berpotensi menyebabkan kegagalan sebelum kegagalan itu terjadi, dengan memperhatikan kelemahan proses. Sekala penilaian yang digunakan adalah antara 1 sampai 10. Nilai 1 berarti kelemahan yang terjadi pada mekanisme dapat terdeteksi secara dini dengan mudah sehingga kegagalan yang disebabkan karena hal itu diharapkan bisa segera teratasi. Sedangkan Nilai 10 berarti kelemahan dalam mekanisme tidak bisa terdeteksi sehingga ketika muncul sewaktu-waktu akan sulit untuk terdeteksi secara dini.

Step 7. Calculate The Risk Priority Number for Each Effect

Risk Priority Number merupakan nilai yang diberikan pada part yang di analisa, yang mengandung arti besarnya resiko yang ditanggung oleh komponen tersebut untuk mengalami kegagalan. *Risk Priority Number* merupakan perkalian dari nilai *severity rating*, *occurrence rating* dan *detection acting*.

Untuk selanjutnya pada step ke 8 sampai 10 merupakan tindakan dari hasil analisa dan penilaian yang diberikan sebelumnya. Pada tulisan ini tidak akan membahas detail tentang tindakan yang akan dilakukan setelah penilaian. Adapun step 8 sampai 10 adalah sebagai berikut:



Step 8. Prioritize The Failure Modes for Action

Dari hasil penilaian *Risk Priority Number* untuk selanjutnya dibuat daftar prioritas yang akan digunakan dasar mengambil tindakan seperlunya untuk perbaikan produk.

Step 9. Take Action to Eliminate or Reduce The High Risk Failure Modes

Setelah diketahui tindakan apa yang seharusnya dikerjakan dengan melihat nilai dan rekomendasi yang diberikan, untuk selanjutnya dibuat rencana mengambil tindakan untuk mengeliminasi dan/atau mereduksi bentuk-bentuk potensi kegagalan yang terjadi.

Step 10. Calculate The Resulting RPN as The Failure Modes Are Reduced or Eliminated

Dari hasil tindakan tersebut, kemudian dihitung ulang nilai-nilai *severity rating*, *occurrence rating* dan *detection acting* untuk mendapatkan *Risk Priority Number* yang baru sebagai pembending dari hasil pengembangan yang telah dilakukan.

POTENTIAL FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS

(Potential FMEA)

FMEA Team Start Up Work sheet

FMEA Number	20102008	Data Started	20 – 10 – 2008
		Data Completed	
Team Member	Zuliantoni	Agung S	
	irfan	Budi	Pauzan
Team Leader	Zuliantoni		

1. Are all affected areas represented ?

YES

NO

Action

2. Are Different level and tipe of knowledge represented on the team ?

YES

NO

Action

3. Is the customer involved ?

YES

NO

Action

Marketing will represent the customer

4. Who will take minute and maintain record

Zuliantoni



FMEA Team Boundaries of Freedom

5. What aspects of the fmea is the team responsible for ?

FMEA Analysis	Recommendation for improvement	Implementation of improvements
6. What is budget for the FMEA	<i>Rp 20.000</i>	
7. Does the project deadline	<i>30 – 10 – 2008</i>	
8. Do team member have specific time constrain?	<i>Hold a review with FMEA Steering commite</i>	
9. What is the procedure if the team needs to expand beyond these boundaries? <i>Review with team managers</i>		
10. How should the FMEA be comunicated to others ?	<i>Report after completion.</i>	
11. What is the scope of FMEA ? <i>This FMEA is focused on perforator multi punch</i>		

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa diatas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komponen-komponen yang perlu mendapat perhatian adalah landasan pemotong (dies), punch, penyangga dan pegas. Komponen-komponen tersebut memiliki nilai RPN yang tinggi, sehingga kemungkinan kegagalan karena komponen, tersebut cukup besar, sehingga perlu perhatian lebih.
2. Dari nilai RPN yang tinggi, kebanyakan kegagalan disebabkan karena pelubangan dengan kertas yang terlalu tebal dan umur pakai yang sudah cukup tua.
3. Pada dies dan punch kerusakan yang terjadi adalah aus dan tumpul, hal ini disebabkan karena usia yang lama dan proses pelubangan yang over load.
4. Pada penyangga kiri dan kanan, kerusakan terjadi karena longgarnya klem yang mengikat antara penyangga dengan dies, karena beban reaksi saat proses pemotongan.



5. Pada pegas, kerusakan yang terjadi adalah karena pemakaian yang sudah lama, sehingga terjadi kelelahan.

DAFTAR PUSTAKA

Reference manual, (1995), potensial failure mode analysis (FMEA), chrysler corporation, ford motor company.

Yuniarto, eko, (2005), pengembangan produk perforator dengan metode QFD, Teknik Mesin-ITS. Surabaya.

Zuliantoni, (2006), analisis FMEA pada alat penangkap ular, Teknik Mesin-ITS. Surabaya.